

# 基于 ALOS-1 和 Sentinel-1 数据重新分析汶川地震的同震和震后变形

孙建宝<sup>1</sup> 李明佳<sup>1,2</sup>

1. 中国地震局地质研究所
2. 北京大学地空学院

汶川地震过去的 10 年中，InSAR 数据对于该事件的研究起到了重要作用，包括断层几何状态、滑动分布、破裂传播和动力学过程等方面。尽管 GPS 收集到了断层两侧的一些形变数据，InSAR 数据对龙门山和四川盆地的全面覆盖，为汶川地震的运动学和动力学过程研究提供了关键信息。

对该地形陡变的特殊地区，两种不同的模型用于解释青藏高原的变形机制和汶川地震的产生，即逆冲褶皱带模型和粘性下地壳流模型。我们重新分析了约 10 年前获取的 PALSAR InSAR 数据，当时我们发表了用该数据产生的第一批成果（Sun et al. (2008) 和 Shen et al. (2009)）。利用这些年发展的一些新的校正技术，特别是米级电离层噪声校正技术，汶川地震的同震变形场得到了极大的改善。我们然后利用了非线性和线行混合的技术反演了详细的汶川地震破裂分布。我们的反演表明，利用一个向西浅倾的南段和一个近垂直的北东段就可以很好拟合 InSAR 观测数据，而不需要引入向西延伸的水平拆离带断裂段。

由于欧空局 Sentinel-1A/B 卫星的投入使用，龙门山地区有了高时间分辨率的 InSAR 数据，最早的数据获取为 2014 年中期。使用两种高级时间序列分析技术处理升降轨道的 TOPS 模式数据，基于子刈幅条带，我们分析了龙门山和岷山地区的变形过程。该条带先后发生了 2008 年汶川地震和 2017 年九寨沟地震。我们的初步结果表明 Sentinel-1 卫星数据对于解析该区域的构造形变非常有潜力，而其他的传感器数据，如 ERS、Envisat 等常常遭受严重的去相干效应影响，很难提取可靠变形信息。